

Hydraulic actuating device

Publication number: JP49087971 (A)

Publication date: 1974-08-22

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:


- international: *F16K31/36; B60T7/12; F03G7/00; F15B7/08; F15B15/19; F16D65/14; F16D65/34; F16P7/02; F42D3/00; F16K31/36; B60T7/12; F03G7/00; F15B7/00; F15B15/00; F16D65/14; F16P7/00; F42D3/00*

- **European:** B60T7/12; F15B15/19; F16D65/14P2H; F16D65/14P2J;
F16D65/34; F16P7/02; F42D3/00

Application number: JP19730000584 19721227

Priority number(s): JP19730000584 19721227

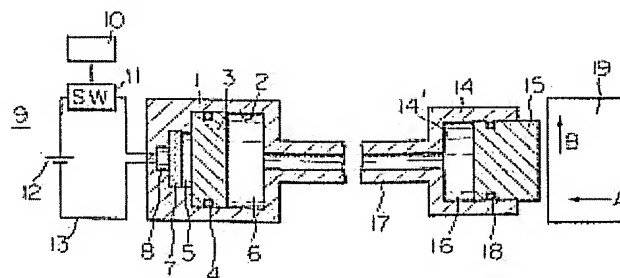
Also published as:

 US3886745 (A)

Abstract not available for JP 49087971 (A)

Abstract of corresponding document: **US 3886745 (A)**

A hydraulic actuating device has a gas generating means having a first piston slidable in a fluid tight relation therein, a given amount of self-combustible material charged in a chamber adjacent to the piston on one side thereof and an igniting means for said material; an ignition signal transmitting means to transmit an igniting signal to said igniting means; an actuating cylinder communicating with another chamber on the other side of said piston in said gas generating means and having a second piston slidable therein, with a liquid being filled between one side of said second piston and said other side of said first piston in said gas generating means; ; wherein said igniting means may be actuated by said signal transmitting means to ignite said self-combustible material for applying gas pressure produced thereby to said first piston on said one side thereof, thus producing liquid pressure on said other side of the first piston which is transmitted to the actuating cylinder to actuate the second piston.



Data supplied from the *esp@cenet* database — Worldwide



(2,000円)

特許願 (特許法第38条ただし書) (B)

後記号

昭和47年12月27日

特許庁長官

殿

1. 発明の名称

流体作動装置

2. 特許請求の範囲に記載された発明の数

5

3. 発明者

住所 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

トキコ株式会社内

氏名 杉井健夫 (ほか8名)

4. 特許出願人

住所 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

名称 (305) トキコ株式会社 (ほか1名)

代表者 竹俣高敏



① 日本国特許庁

公開特許公報

① 特開昭 49-87971

③ 公開日 昭49.(1974) 8.22

② 特願昭 48-584

② 出願日 昭47.(1972) 12.27

審査請求 未請求 (全9頁)

庁内整理番号

⑤ 日本分類

6254 31

54(9)C11

6925 31

54(9)C8

6673 31

66 A01

明 細 書

1 発明の名称

流体作動装置

2 特許請求の範囲

- (1) 内部に第1のピストンを流体密に摺動自在に收容し、該ピストンの一端の室に臨んで所定量の自燃性物質を充填しこれへの点火手段を設けたガス発生器と、前記点火手段への点火信号伝達手段と、前記ガス発生器内のピストンの他側の室と連通し内部に第2のピストンを摺動自在に收容し該ピストンの一端と前記ガス発生器の第1のピストンの他側との間に液体を充填した作動シリンダを含んでなり、前記信号伝達手段により点火手段を発動して前記自燃性物質を燃焼せしめ、これにより生じたガスの圧力を前記の第1のピストンに与え、更に該ピストンの他

側の液体を介して作動シリンダ内の第2のピストンに圧力を及ぼしこれを作動せしめる如くした流体作動装置。

- (2) ガス発生器に可燃性をもつ自燃性物質と燃焼性をもつ自燃性物質を組合わせて充填し発生が短時間に立上りかつ長時間圧力が保持できるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲(1)項記載の流体作動装置。

- (8) ガス発生器内に收容した第1のピストンの底部を所定圧力以上で破壊しうるように構成したことを特徴とする特許請求の範囲(1)項記載の流体作動装置。

- (4) 作動シリンダ内の第2のピストンに作動シリンダ外にのびその突出端が緊急作動するべき機器の操作端に連結すべきピストンロッドを設けたことを特徴とする特許請求の範囲(1)項記載の

流体作動装置。

(5) 作動シリンダ内の第2のピストンと、これが係合すべきこれと相対的に移動する物体との間に、摩擦部材を配備したことを特徴とする特許請求の範囲(1)項記載の流体作動装置。

B 発明の詳細な説明

本願発明は、流体作動装置に関するもので、更に述べれば、機械装置や走行体等の安全装置や緊急制動装置として利用されて好適なものである。

例えば、石油移送用パイプライン等流体移送装置等においては、油液の漏出や火災等の緊急事態に対応して急速にパイプラインを閉じる等の処置がとれるようパイプラインに緊急停止弁が設けられている。そして、この緊急停止弁は、事故や災害の発生に際しては、その発生を検知してから、直ちに、かつ、確実に作動することが望まれる。

ない危険なスペースに入つたときに、直ちにこれを検知してその腕、手指等を引き出したり、機械を急制動させたりする安全機構が設けられている。

しかし、危険監視手段により危険が検知されてから、前述のような緊急動作がなされるまでの応答性の問題で、なか、その災害の発生を免れないことが多い。即ち、危険が検知されて、これにより電動機を停止したり、油圧回路の電磁式緊急停止弁を閉じて油圧供給を断ち、作動シリンダを停止せしめるような場合でも、どうしても、停止動作信号を発してから停止動作が完了するまで、各構成機器の動作遅れや、停止さるべき作動部分の慣性による変位があつたりで、停止信号発信より停止までに相当の集積されたタイムラグが生じてしまう。

そして、実際に起る怪我等の災害は、わずか

ところでこのような緊急停止弁は、通常該弁を作動すべく該弁に導かれる作動流体の管路を、この管路に設けられた電磁弁等を操作して開路し流体を送り、これにより緊急停止弁が閉じられる如くしたものが多いが、作動流体源を別途設ける必要があり、又、緊急作動弁の弁体や作動部分が、常時用いられるものでないので、錆びついていて作動流体圧では作動ができないか、不充分であつたりすることもあり、又、更に簡便で確実な弁作動の方法が望まれる。

又、プレス機械やシヤリング機械等の産業用機器にあつては、通常の運転、即ち、運動部分の作動及び停止は、それぞれの目的に応じた操作手段、例えば、液圧ポンプ、液圧シリンダ等を含む油圧操作回路など、により行われているが、作業者が誤つた作業を行つて、腕や手指が挿入してはなら

10分の何秒台といつた極めて短い時間その避難動作が遅れることにより生ずることが多いので、災害防止のためには、前記のタイムラグは極力切り詰められねばならない。

又、自動車等の高速の走行体にあつても、危険を検知してから制動は、わずかな時間遅れも許されない。初動操作が早く、又、その操作速度が速い程、より高い、安全性を確保することができる。

本願発明は、瞬時にして、即ち、起動信号を発してから極めて、短時間のうちに、強大な流体圧を発生し、強力な操作力を得ることができ、前述の各機器・装置類における安全確保もしくは緊急防災上の動作等を行いうる流体作動装置を得んとするも

のである。

又、本願発明は、その特徴的な構成により、流体作動装置自体を安全に効果的に作動せしめることも目的としている。

更に他の目的及び効果は以下に述べるところより明らかになる。

以下、本願発明を図に示す実施例により説明する。

第1図において、1はガス発生器で、その内部に形成されたシリンダ2内には第1のピストン8が流体密に揺動自在に收容される。4はピストン8の外周に嵌装されたシールリングである。ガス発生器1のシリンダ2内部はピストン8により燃焼室5と液室6の二室が区画形成される。

7は前記燃焼室5に臨んで容器1内に装填された自然性物質で、種類及び量は、この流体作動装置2

に期待する発生圧力・昇圧速度等により定められる。点火手段8を含めてガス発生器1内の自然性物質7は燃焼室5内に存在する空気や場合によつては液体に長期間隣接して装填されていても変質や暴発を起さないよう処置されて装填されることは勿論である。

8は自然性物質7に隣接して設けられたヒーター等の点火手段、9は点火手段8に点火信号を伝達する点火信号伝達手段である。

点火信号伝達手段9は、本例では、危険状態もしくは緊急事態の検知発信手段10、該手段10により作動さるべきスイッチ手段11、該スイッチ手段の作動により通電されて作動する点火手段8、電池12及びこれらを結合する導線13より構成されている。

検知発信手段10としては、機械的ローラ流体

式検知ノズル、光電スイッチ等適当なものが必要に応じて採用される。

14は、前記ガス発生器1と連通する作動シリンダで、内部には第2のピストン15が流体密に揺動自在に挿嵌され、シリンダ底14'とピストン15との間に第2の液室16が形成される。

ガス発生器1の第1の液室6と作動シリンダ14の第2の液室16は、管路17により連通され、それらの内部は、液体で充たされる。

上記において、ガス発生器1の燃焼室5は通常大気で占められる。18はシールリングである。

19は、前記ピストン15に対して、同一軸線方向に移動する(矢示A)か、或いは、ピストン15の軸線に直交する面方向(矢示B)に移動する物体で、本願発明の緊急制動装置に対して相対的に変位する関係にある物体である。

次に第2図に示す実施例について述べる。

第2図において第1図に示す実施例の構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付す。

28は、第1図に示す実施例の容器1内に收容したピストン8の変型例で、ピストン8の内部を中空にして、その底部28'を、所定の圧力で破壊しうる如く構成したものである。その作用効果については後述する。

ところで、この第2図に示す実施例は、例えば、石油等の可燃液体や化学薬品等を送送する管路27に設けられた緊急停止弁26に、本願発明を応用した例を示す。

この例では、作動シリンダ14内に收容したピストン15には一端が該シリンダ14に設けた他方の密封端壁14''を流体密に貫通してシリンダ外に突出するピストンロッド21が固着される。

ピストンロッド21の自由端21'は連結杆22を介して緊急停止弁26の作動杆25に設けた操作ハンドル24に可動的に連結される。ピストンロッド21が作動シリンダ14外に押し出されるときは、操作ハンドル24は回転せしめられ作動杆25を回転して管路27を閉塞する如く作動する。

次に第8図に示す実施例について述べる。この実施例は本願発明の流体作動装置を自動車等の高速走行体の制動装置特に円板ブレーキに応用したもので、主として第2図に示す例の作動シリンダが変形されている。

第8図に於いて、第1図、第2図に実施例の構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付す。

第8図に於いて、88は、自動車等の高速走行体の車軸(図示せず)と共に一体的に設けられて車軸の軸線89のまわりに、図面に対しては紙面

に垂直の面内で、回転する円板、84は、前配円板47の周縁を跨いでその一部を占む制動シリンダで、第1図、第2図の作動シリンダ14の変型である。制動シリンダ84は、円板88に対して、車体等の回転しない部分に非回転状態に装着される。

制動シリンダ84の円板88を跨いで対向する両翼の部分には、それぞれ車軸の軸線89と平行の方向にのび円板88の各面にそれぞれ向つて開口するシリンダ84a, 84bが形成される。シリンダ84a, 84b内には、それぞれピストン85a, 85bが流体密に摺動自在に挿嵌され、それぞれのシリンダの底部との間に液室86a, 86bが形成される。18a, 18bはピストン85a, 85bの円筒周面に嵌着したシールリングである。

87a, 87bは、それぞれ、ピストン85a, 85bと円板88との間に配設された摩擦部材で、それぞれピストン85a, 85bに固着して設けられるか、または、各ピストンとは別部材として各ピストンと円板との間に適当な方法で、ピストンの軸線方向に変位可能で円板の回転方向には回転しないように保持される。本例では、摩擦部材87a, 87bは制動シリンダ84に固着されたガイドピン82に案内されてピストンの軸線方向に可動なる如く、ピストンと円板との間に懸架されている。

(尚、摩擦部材87a, 87bはドラムブレーキにおいては制動シューと呼ばれられることになる。)

ガス発生器1の液室6に一端が連通する管路17の他端は、制動シリンダ84に結合されて、その

先は、管路17a, 17bに分岐し、液室86a, 86bにそれぞれ恒久的に連通せしめられる。

次に上記各例の作用につき述べる。

先ず第1図に示す本願発明の実施例につきその作用を述べると、この流体作動装置の作動が望まれる緊急事態を例えば光電式検知装置や接触ローラ等の、検知発信手段10が検知すると、その状態を示す信号をスイッチ手段11に入力する。これによりスイッチ手段10は点火信号伝達手段9の回路をONとし点火手段8に電流を流す。点火手段8がこれにより発動されると可燃性物質7は直ちに点火され急速に燃焼して大量のガスを発生し、これが燃焼室5を急速に充す。点火手段は人力により作動される如くしてもよい。

狭い圧力室5は、急激に大量のガスにより充たされるため内部の圧力は瞬時にして高圧となり、

そのガス圧はピストン8の一側作用してこれを図中、右方に押圧し、容器1中を矢示の方向に揺動せしめる。

押圧されたピストン8は、液室6内の液体—非圧縮性流体—を加圧しつつ管路17を介して作動シリンダ14の液室16内に送り込み、第2のピストン15に矢示方向の推力を与える。しかして、運動するピストン15は、これと相対的な動きをする物体19に圧接し、又は、これに拮抗してこれを保止し、物体19の運動を制止する。

上記のピストン8及び15の動作は、極めて短時間の内に行われ、かつ、大なる推力を発生する。

本発明に用いられるガス発生器は緊急事態発生後極めて短時間に圧力が立上りかつ、緊急事態を解除するまで長時間の圧力保持できる必要がある。

一般にガス発生器はガス圧でピストンを作動さ

せ設計された仕事を行なわせたりガスで袋を膨らませて救命を行なわせる等の用途に利用されている。これ等のガス発生器は極めて短時間に圧が立上がるが長時間圧力保持できるものでない。

本発明におけるガス発生器は速燃性および緩燃性を夫々もつ可燃性物質を組合わすことにより発生ガス圧が極めて短時間に立上りかつ長時間圧が保持できる工夫がなされている。

速燃性混合物としては黒色火薬または酸素供給体（例えば過塩素酸カリウム等）と可燃剤（例えばアルミニウム等）の組合わせが適当であり、また緩燃性混合物としては可燃剤（例えばアルミニウム、ケイ素等）と酸素供給体（例えば重クロム酸塩等）の組合わせによつて得られる。

燃焼速度の制御は配合成分配合比を変えることによつて可能である。

発明者における一の実験例では、速燃性混合物として黒色火薬と緩燃性混合物として重クロム酸カリウム、ケイ素、アルミニウムおよびジニトロナフタリンを含む組成物を組合わせて7000内のガス発生機内に収納し点火したところ点火後0.08秒で、燃焼室5内の圧力は180%に、又、液室6、16内の圧力は160%に上昇して安定し、特に作動シリンダ14の液室16内の圧力は160%に昇圧した状態で長時間殆んど圧力変動なしに保持された。

このような圧力特性は、安定した高圧を短時間に発生し、かつ、この状態を相当期間安定に保持することが望ましい緊急用の流体作動装置として極めて好ましいものである。

勿論、この得べき圧力、その圧力に達すべき所要時間、その圧力により得られる推力等は、ガス

発生器の速燃性及び緩燃性物質の、種類、量及びガス発生器1、作動シリンダ及びそれらの有するピストンの寸度やストローク等を適宜に適当なものを選択して定めることができる。

この発明の利点の一は、極めて短時間で高圧、ひいては、高推力が得られることである。

更に他の利点は、アキュムレータ等による蓄圧方式のように、予め高圧の圧縮ガスを容器内に閉じ込めておき緊急に際してこれを開放するような方式ではないから、アキュムレータよりのガス洩れを常時監視する必要がなく、通常は長期間不動作のまま保持されて緊急事態に当面して初めて作動するような流体作動装置として利用されて、大いにその効果を發揮しうる。

又更に、蓄圧式のように、圧縮して閉じ込められた高圧流体を有時に開放すべきバルブ機構等も

要しないから、かかる機構にありがちな簡付による装置の不作動といった事態が生ずる余地もない。

又、作動シリンダは、ガス発生器と別体で管路をもつて連通されているので、これを任意の位置に設置しうるし、又、ガス発生器より遠隔の点にも配置しうる。

更に又、ガス発生器の液室と作動シリンダの液室との間は液体が充填されており、第1のピストンが作動するときは直ちに液体を介して第2のピストンが作動するので、応答性に富み、かつ、第1のピストンのピストンストロークが小さくてすむので燃焼室を小さくすることができ、自然性物質の量を節約したり、あるいは、同量とすれば昇圧を速めたりしうる。

更に、この発明の大なる利点であり特徴とする点は、次の通りである。

含めた全体を対象としなくともすむ。

更に、又、ピストン8がないと、自然性物質の燃焼による燃焼物の残滓等が、ガス発生器1内のみならず、管路17、作動シリンダ21の液室内にも及び、次の使用に備えて装置を整備するに当り全面的な分解・清掃を余儀なくされるなどメンテナンス上の不都合があるが、作動ピストン15の他にピストン8をガス発生器1内に設けることにより、このようなトラブルを解消しうる。即ち、ガス発生器1のみの清掃又は、補修ですむ。

次に第2図に示す実施例につきその作用を説明する。

この実施例においても、緊急事態により、自然性物質7が点火されて、これが急速に燃焼する点では、第1図に示した実施例と同様である。

自然性物質の燃焼により生じた大量のガスは、

即ち、第1図に示す実施例において、ガス発生器1内に収容されているピストンを欠いても一応前述の作動は行われる。しかし、管路17が何らかの原因で破損された場合や欠陥があつたような場合には、ガス発生器で発生した高圧ガスが液体と共に破損部分もしくは欠陥部分より急激に噴出し人身事故等を起こしかねない。しかし、本願発明では、ピストン8があるので、もしも充填液体が管路17より漏れても、少くとも、ピストン8はガス発生器1内の液室端までストロークするのみで停止し、これにより管外に急激に漏出する液体の量も、ピストン8のストローク相当分のみの僅量であり、又、高圧ガスはガス発生器1内に密封されたまゝであるので、事故を大きくしない。

又、製作上、高圧ガスに対して配慮する部分が、ガス発生器部分に限られた部分で足り、配管まで

ガス発生器1の圧力室5を急激に充して第1のピストン8に高圧を及ぼし、これを図中右方に、シリンダ2内を変位せしめる。これによりピストン15は液体を介して受圧し、作動シリンダ14内を図中右方に移動し、ピストンロッド21をシリンダ14外に押動して連結杆22を介して操作ハンドル24を作動し、緊急停止弁26を作動して管路27を閉鎖する。

かくして、火災や管路破損などの緊急事態発生時に迅速に可燃性液体や化学薬品等の移送ラインを閉止することができる。

上記第2図に示す実施例において特徴的なことは、第1図に示す実施例のガス発生器1内に収容したピストン8が、ピストン28として示すように、内部が空洞とされ、底部28'を薄く形成された点である。

これは、ガス発生器1が飛石や衝突等の外部原因で変形し、シリンダ2の周面が突出したり又、何らかの原因で、錆付くなどして容器1内を完全にストロークできない状態で、緊急事態に遭遇したときに効果を発する。即ち、ピストンが前記の原因でストローク不可能となると、自燃性物質が急速に燃焼した場合に、ガス発生器1内の燃焼室5の圧力は異常に上昇し、ガス発生器1の破裂といった事故が懸念される。

しかし、ピストン28の如くその底部28'を所定の圧力以上で破砕される如くその強度・寸法を適定して、例えば、薄くして、おけば、異常昇圧時に底部が打ち抜かれて、高圧ガスは液室6内に流入し、ガス自体は液体と混合するが所期の圧力を作動シリンダ14内のピストン15に及ぼすことができ、緊急時の流体作動装置の作動は確保さ

ガス発生器1の圧力室5を急激に充して第1のピストン28に高圧を及ぼし、これによりピストン28を図中右方に変位せしめる。

これにより高圧状態におかれた液室6内の液体は、管路17及び制動シリンダ84の管路17a, 17bを介して同シリンダ84内の液室86a, 86b内に流入すると共に、ピストン85a, 85bに高圧を及ぼしつつこれを円板88の両側よりこれに向つてそれぞれ移動せしめる。

移動するピストン85a, 85bはヤがて摩擦部材87a, 87bを押してこれを円板88の両側に強圧し、摩擦係合せしめる。

そして、摩擦部材87a, 87bは円板88より回転トルクを受けとりこれを非回転部分に取り付けられた制動シリンダ84を介して車体部分等に伝え、結果的に円板88と一体的に設けられた

れる。

この実施例の他の利点は、第1図に示す実施例のそれと同様である。

次に第8図に示す実施例の作用・効果について述べる。

この実施例の特徴は、高速走行体への制動装置等に利用されて好適なものとして構成した点で、前記各例における作動シリンダに相当する制動シリンダ84は、通常の円板ブレーキ装置における制動シリンダと同様に構成され、これにガス発生器の出力端が配管され入力されている。

この実施例においても、前2例と同様に、緊急事態の発生により、その旨の信号がガス発生器1に入力されて、自燃性物質7が点火され、これが急速に燃焼する点は同様である。

自燃性物質7の燃焼により生じた大量のガスは、

車輪を制動する。

これにより高速走行体、例えば、自動車は、急速に制動をかけられ、停止に至る。

この方式によれば、制動圧力は、緊急事態の検知より極めて短時間内に高圧が得られ、自動車の衝突等の事故を有効に防止できるものである。

その余のこの例の流体作動シリンダについての利点は、前記各2例の効果と同様である。

尚、この第8図の実施例では、制動シリンダを円板の両側にシリンダとピストンを配するものとして示したが、勿論一方のみにシリンダとピストンを設け、他側は一方のピストンの作動に伴う反力により円板の一方に摩擦係合する摩擦部材を配設するのみの軸方向可撓動の制動シリンダとしてもよいことは勿論である。

上記において、検知・発信手段及びスイッチ手

図2

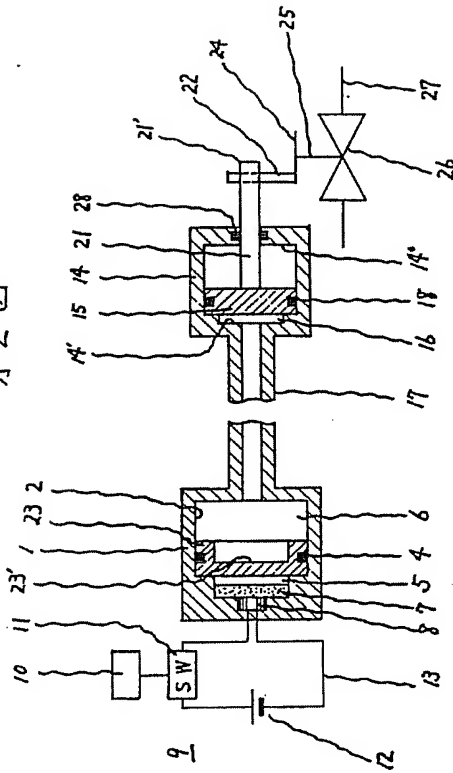
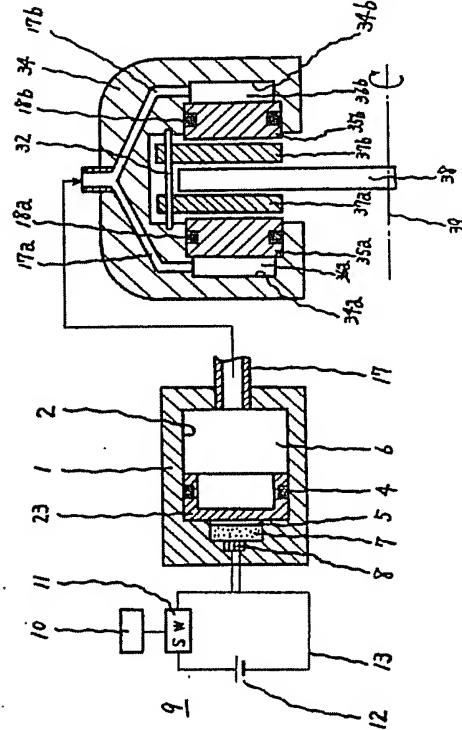


図3



5. 代理人

郵便番号 210

居 所 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

トキコ株式会社内

氏 名 (6213) 弁護士 松 宮 健 一

6. 添付書類の目録

- | | |
|-------------|---------|
| (1) 明 細 書 | 1 通 |
| (2) 図 面 | 1 通 |
| (3) 願 告 原 本 | 1 通 |
| (4) 委 任 状 | 1 通 追 加 |

訂正

7. 前記以外の発明者、または特許出願人

(1) 発 明 者

居 所 神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番8号

トキコ株式会社内

氏 名 松 川 哲 男

居 所 埼玉県川越市大字的場2080番地

氏 名 戒 田 福 美

居 所 埼玉県川越市大字的場2080番地

氏 名 野 中 雄 三 郎

(2) 特 許 出 願 人

住 所 東京都千代田区有楽町1-5

名 称 日 本 油 脂 株 式 会 社

代 表 者 村 田 勉